

**SYLABUS**  
DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2022-2027

Rok akademicki 2023-2024

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	Fizjologia
Kod przedmiotu*	Fj
nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Medycznych, Uniwersytet Rzeszowski
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Instytut Nauk Medycznych
Kierunek studiów	Analityka medyczna
Poziom studiów	Jednolite studia magisterskie
Profil	Praktyczny
Forma studiów	Stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	II rok studiów, semestr 3
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy
Język wykładowy	Polski
Koordinator	Dr n.med. Patrycja Pańczyszyn-Trzewik
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	Dr hab. n.med. Magdalena Sowa-Kućma, prof. Dr n. med. Patrycja Pańczyszyn-Trzewik Lek. Sebastian Sadko Lek. Sylwia Samojedny Mgr Filip Wołoszyn

\* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

**1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS**

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
3	30	30	-	-	15	-	-	-	6

**1.2. Sposób realizacji zajęć** zajęcia w formie tradycyjnej zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)**  
EGZAMIN

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Podstawy wiedzy z zakresu biologii ogólnej i fizjologii człowieka na poziomie szkoły ponadpodstawowej. Zaliczone przedmioty: anatomia, histologia, biologia medyczna; chemia ogólna i nieorganiczna, chemia organiczna, chemia analityczna, chemia fizyczna, biofizyka medyczna.

### 3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

#### 3.1 Cele przedmiotu

C <sub>1</sub>	Poznanie zasad badania funkcji narządów i układów metodami instrumentalnymi i laboratoryjnymi.
C <sub>2</sub>	Poznanie fizjologicznych mechanizmów pracy narządów i układów organizmu ludzkiego.
C <sub>3</sub>	Poznanie mechanizmów regulacji funkcji narządów przez układ nerwowy, układ wegetatywny, układ dokrewny i układ odpornościowy.

#### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych <sup>1</sup>
EK_01	Zna i rozumie etapy cyklu komórkowego, w tym molekularne aspekty jego regulacji.	A.W <sub>4</sub> .
EK_02	Zna i rozumie mechanizmy regulacji funkcji narządów i układów organizmu człowieka.	A.W <sub>5</sub> .
EK_03	Zna i rozumie mechanizmy działania hormonów oraz konsekwencje zaburzeń regulacji hormonalnej.	A.W <sub>6</sub> .
EK_04	Zna i rozumie sposoby komunikacji między komórkami, a także między komórką a macierzą pozakomórkową oraz szlaki przekazywania sygnałów w komórce i przykłady zaburzeń w tych procesach.	A.W <sub>9</sub> .
EK_05	Potrafi wskazywać różnice w budowie i funkcjonowaniu organizmu na poszczególnych etapach rozwoju osobniczego.	A.U <sub>3</sub> .
EK_06	Potrafi wykorzystywać wiedzę biochemiczną do analizy i oceny procesów fizjologicznych i patologicznych, w tym do oceny wpływu leków i substancji toksycznych na te procesy.	A.U <sub>4</sub> .

#### 3.3 Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
1. Fizjologia ogólna – środowisko fizjologiczne organizmu człowieka, kontrola czynności komórki, transporty błonowe, sygnalizacja międzykomórkowa, cykl komórkowy. Pojęcie

<sup>1</sup> W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

homeostazy i allostaty. Polaryzacja błon komórkowych żywych komórek, pobudliwość, podstawy elektrofizjologii tkanek pobudliwych.

2. Fizjologiczna czynność tkanki nerwowej i mięśniowej – rodzaje, właściwości fizjologiczne komórek nerwowych. Pojęcie bodźca, geneza błonowego potencjału spoczynkowego i potencjałów czynnościowych komórek pobudliwych, czynniki modyfikujące pobudliwość i przewodzenie impulsów nerwowych. Przewodzenie synaptyczne w tym złącze nerwowomięśniowe. Fizjologia oraz elementy elektrofizjologii mięśni poprzecznie-prążkowanych i gładkich, efekторы ruchowe człowieka.
3. Fizjologia układu krążenia – elementy fizjologii serca, hemodynamika krążenia, automatyzm mięśnia sercowego, aktywność mechaniczna mięśnia sercowego, odruchowe mechanizmy regulacyjne układu sercowo-naczyniowego, kurczliwość mięśnia sercowego, kliniczne wskaźniki kurczliwości mięśnia sercowego, krążenie wieńcowe, badania diagnostyczne serca, elementy fizjologii układu naczyniowego (fizjologia naczyń dużych, mikrokrążenie, ciśnienie tętnicze, krążenie narządowe).
4. Krew – funkcje fizjologiczne i właściwości fizykochemiczne krwi, skład krwi (osocze i elementy morfotyczne krwi), szeregi rozwojowe układu krwiotwórczego, krwinki czerwone, krwinki białe, układ odpornościowy (mechanizmy fizjologicznej odpowiedzi immunologicznej, fizjologiczna hemostaza (pierwotna, wtórna), układy grupowe (ABO, Rh), osoczowe markery stanu zapalnego.
5. Fizjologia układu oddechowego – budowa i funkcja fizjologiczna układu oddechowego, czynność płuc i mechanika wentylacji, wymiana gazowa i regulacja (chemiczna, nerwowa) oddychania, wentylacja wysiłkowa.
6. Fizjologia układu pokarmowego – czynności fizjologiczne poszczególnych odcinków układu pokarmowego, aktywność motoryczna mięśni gładkich przewodu pokarmowego, układ krążenia przewodu pokarmowego, czynność zewnątrzwydzielnicza gruczołów przewodu pokarmowego, nerwowa regulacja czynności przewodu pokarmowego, mikrobiota jelitowa
7. Fizjologia układu wydalniczego – czynność fizjologiczna nerek, krążenie nerkowe i filtracja kłębuszkowa, wchłanianie zwrotne, wydzielanie kanalikowa, mechanizmy zagęszczania i rozcieńczania moczu – wzmacniacz przeciwprądowy, płyny ustrojowe, równowaga kwasowo-zasadowa a fizjologiczna rola nerek
8. Fizjologia układu dokrewnego – hormony: definicja, podział, synteza i uwalnianie, efekt fizjologiczny na narządy docelowe, receptory hormonlane, działanie parakryne i autokryne, układ podwzgórzowo-przysadkowy, gruczoł tarczowy, czynność wewnątrzwydzielnicza trzustki, nadnercza (warstwa korowa, rdzeń), hormonalna regulacja gospodarki wapniowo-fosforanowej i diagnostyka zaburzeń, endokryna regulacja metabolizmu
9. Czucie i ruch, fizjologia zmysłów
10. Podstawy fizjologii integracyjnej - ośrodkowa regulacja czynności trzewnych. Wyższe czynności układu nerwowego – uczenie się, pamięć. Podstawy fizjologii mowy

## B. Problematyka ćwiczeń i seminarium

### Treści merytoryczne

#### Ćwiczenia

1. Zajęcia organizacyjne – BHP i regulamin pracowni komputerowej. Szkolenie z obsługi platform szkoleniowych umożliwiających ocenę fizjologicznych mechanizmów – interaktywne doświadczenia symulujące procesy fizjologiczne – program - E-Fizjologia, PhysioEx, podstawy elektrofizjologii: synaptyczna budowa układu nerwowego; przekaźnictwo synaptyczne; sieci neuronalne.
2. Fizjologia tkanki mięśniowej : Wpływ siły i czasu działania bodźca na skurcz mięśnia szkieletowego (E-fizjologia), badanie elastyczności mięśnia szkieletowego (E-fizjologia), Omówienie krzywej pojedynczego skurczu mięśnia łydkowego żaby(E-Fizjologia), doświadczenia na platformie szkoleniowej PhysioEx.
3. Elektrofizjologia serca – podstawy elektrokardiografii ,załamki, odcinki, odstępy w zapisie elektrokardiograficznym, wyznaczanie osi serca, pomiar ciśnienia tętniczego, obliczanie objętości wyrzutowej, pojemności minutowej i maksymalnej częstości akcji serca.
4. Fizjologia krwi – układ czerwonokrwinkowy – analiza parametrów hematologicznych krwi, oznaczanie hematokrytu, odczynu Biernackiego, wskaźniki czerwonokrwinkowe, określenie ilości erytrocytów, przygotowanie i barwienie rozmazów krwi.
5. Fizjologia krwi – układ białokrwinkowy – leukocyty, budowa i funkcje komórek biorących udział w odpowiedzi immunologicznej, fizjologia odpowiedzi immunologicznej, odporność, rodzaje odporności organizmu, charakterystyka odporności nieswoistej, udział odporności nieswoistej i swoistej w nadzorze immunologicznym, udział składników dopełniacza w odpowiedzi immunologicznej, liczenie krwinek białych w 1  $\mu$ l krwi obwodowej, odsetkowy wzór Arnetha-Schillinga, różnicowanie barwionych rozmazów krwi.
6. Fizjologia krwi – układ krzepnięcia, główne układy grupowe krwi – płytki krwi i ich fizjologiczna w procesie hemostazy, układ krzepnięcia krwi, układ fibrynolizy, metody badania hemostazy, ocena czasu krzepnięcia, ocena czasu krwawienia, wpływ jonów wapnia na proces krzepnięcia krwi, badanie właściwości buforowych krwi, oznaczanie grup krwi (układ ABo) oraz antygenu D (układ Rh), próba krzyżowa, zasady przetaczania krwi.
7. Fizjologia układu pokarmowego – trawienie skrobi przez amylazę ślinową, trawienie tłuszczów, fizjologiczne mechanizmy wchłanianie jelitowego, doświadczenia na interaktywnych platformach szkoleniowych E-Fizjologia, PhysioEx.
8. Fizjologia układu wydalniczego – analiza fizykochemiczna moczu, badanie osadu moczu.
9. Fizjologia układu dokrewnego – znacznie gospodarki hormonalnej w ustroju, pomiar glikemii (glukometry paskowe), krzywa glikemiczna, indeks glikemiczny, doświadczenia na interaktywnych platformach szkoleniowych E-Fizjologia, PhysioEx.

10. Fizjologia narządów zmysłów - zmysł wzroku (akomodacja oka, ostrość wzroku – tablice Snellena, plamka ślepa – schemat Mariotte’a) , zmysł słuchu( próba Rinneho, Próba Webera) oraz zmysł równowagi (odruch wyzwalana z narządu równowagi – odruch przedsionkowo-oczny, odruchy przedsionkowo-rdzeniowe).

### Seminaria

1. Poziomy funkcjonalne ośrodkowego układu nerwowego: organizacja (czynnościowa, strukturalna) ośrodkowego układu nerwowego, rola receptorów i neuroprzebieżników. Fizjologiczne znaczenie gleju. Podstawy ośrodkowej kontroli postawy ciała i czynności ruchowej.
2. Fizjologiczna czynność autonomicznego układu nerwowego (AUN) – podział układu autonomicznego: składowe AUN, lokalizacja ośrodków, funkcje czuciowe, budowa oraz właściwości łuków odruchowych. Neurotransmisja chemiczna w złączach autonomicznych. Czynność rdzenia nadnerczy. Odpowiedzi narządów efektorowych na autonomiczną impulsację nerwową.
3. Spirometria – badanie czynnościowe układu oddechowego
4. Endokryna czynność gonad. Fizjologia ciąży i porodu. Andropauza i menopauza – objawy, diagnostyka.
5. Czucie i percepcja – zmysł smaku, węchu, dotyku, czucie bólu.

Realizacja tematyki ćwiczeń oraz seminariów każdorazowo obejmować będzie dyskusje ze Studentami na temat znaczenia przedstawionych zagadnień w diagnostyce i medycynie.

### 3.4 Metody dydaktyczne

**Wykład:** wykład z prezentacją multimedialną, wykład problemowy

**Ćwiczenia:** prezentacja, praca indywidualna, praca w grupach, rozwiązywanie zadań, dyskusja, projektowanie i wykonywanie doświadczeń (w tym laboratoryjnych); formułowanie i analiza problemów badawczych; opracowywanie i prezentacja wyników badań praca z platformą szkoleniową E-Fizjologia oraz PhysioEx

**Seminarium:** prezentacja multimedialna, praca w grupach, dyskusja, indywidualne odpowiedzi na zadawane pytania

## 4. METODY I KRYTERIA OCENY

### 4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	Sprawozdanie, kolokwium, egzamin końcowy	WYKŁADY, ĆWICZENIA, SEMINARIA
EK_02	Sprawozdanie, kolokwium, egzamin końcowy	WYKŁADY, ĆWICZENIA,

		SEMINARIA
EK_03	Sprawozdanie, kolokwium, egzamin końcowy	WYKŁADY, ĆWICZENIA, SEMINARIA
EK_04	Sprawozdanie, kolokwium, egzamin końcowy	WYKŁADY, ĆWICZENIA, SEMINARIA
EK_05	Sprawozdanie, kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć, egzamin końcowy	ĆWICZENIA, SEMINARIA
EK_06	Sprawozdanie, kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć, egzamin końcowy	ĆWICZENIA, SEMINARIA

#### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest obecność na wykładach, uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń i seminarium oraz zaliczenie na ocenę pozytywną końcowego egzaminu.

**ĆWICZENIA** – zaliczenie uwzględniające: obecność na zajęciach, przygotowanie teoretyczne do zajęć, umiejętności studenta. **Każde ćwiczenie poprzedzone jest weryfikacją wiedzy Studenta do ćwiczeń (forma pisemna lub ustna za co przyznawane są punkty : 0-3).** Warunkiem zaliczenia ćwiczeń i dopuszczenia Studenta do egzaminu końcowego jest uzyskanie co najmniej 60% z max. liczby punktów możliwych do uzyskania na zajęciach w ciągu całego semestru oraz zaliczenie wszystkich tematów ćwiczeń przewidzianych w harmonogramie zajęć.

**SEMINARIA** – obecność na zajęciach, przygotowanie teoretyczne do zajęć, aktywność i umiejętności studenta, **zaliczenie kolokwium semestralnego z zrealizowanych tematów seminariów przewidzianych w harmonogramie zajęć.**

**EGZAMIN KOŃCOWY** - do **egzaminu końcowego** dopuszcza się tylko Studentów, którzy uzyskali zaliczenie z wszystkich form zajęć (ćwiczenia, seminaria) z Fizjologii.

Termin egzaminu końcowego ustala Koordynator przedmiotu ze Starostą Roku. Egzamin odbywa się w formie pisemnego testu jednokrotnego wyboru weryfikującego cały zakres merytoryczny zgodny z programem przedmiotu (wykłady, ćwiczenia, seminaria). Student ma prawo do jednego terminu poprawkowego. W przypadku dwukrotnego uzyskania oceny niedostatecznej, Student nie uzyskuje zaliczenia przedmiotu.

Kryteria oceny:

- 5.0 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 93%-100%
- 4.5 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 85%-92%
- 4.0 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 77%-84%
- 3.5 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 69%-76%
- 3.0 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 60%-68%
- 2.0 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie poniżej 60%

#### 5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	75
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	70
SUMA GODZIN	150
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>6</b>

\* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.

## 6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	Nie dotyczy
zasady i formy odbywania praktyk	

## 7. LITERATURA

<p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Traczyk W.: Fizjologia człowieka w zarysie. Wyd. VIII, PZWL – Warszawa 2022</li> <li>2. Dee Unglaub Silverthorn: Fizjologia człowieka- zintegrowane podejście. PZWL. Warszawa 2020</li> </ol>
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. S. Konturek : fizjologia człowieka. Wyd. Iii, edra-urban-partner, wrocław 2019</li> <li>2. A. Longstaff: krótkie wykłady neurobiologia, wyd. I, pwn, 2019</li> <li>3. Atlas neuroanatomii i neurofizjologii nettera. Wyd. Iii, EDRA URBAN &amp; PARTNER, WROCŁAW 2018</li> <li>4. Źródła literaturowe podawane w materiałach ćwiczeniowych, seminaryjnych oraz udostępniane przez prowadzących</li> </ol>

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej